

но-основного титрования в водных и неводных средах. Найдено, что при длине волны 366 нм разбавленные спиртовые растворы этил 2 – (9 – оксо – 9,10 дигидроакридин – 4 – карбоксамида) ацетата имеют фиолетовую флуоресценцию, при добавлении кислоты цвет флуоресценции изменяется на синий, в щелочной среде наблюдается ярко - зеленая флуоресценция. Для подтверждения возможности использования указанного соединения в качестве флуоресцентного индикатора все его формы (в кислой, щелочной и нейтральной средах) были проанализированы методом спектроскопии в УФ/видимой области (УФ-спектрометр UV-1800 фирмы Shimadzu).

Для определения pH перехода индикатора использовали метод, основанный на точном определении pH титруемого раствора с фиксированием цвета флуоресценции. Для этого под УФ-лампой с длиной волны УФ-излучения 366 нм проводили потенциометрическое титрование на иономере ИПЛ-140. За изменением цвета флуоресценции исследуемого раствора следили визуально. Титрование проводили в водной и спиртовой средах.

В результате было обнаружено, что этил 2 – (9 – оксо – 9,10 дигидроакридин – 4 – карбоксамида) ацетат может быть использован для индикации точки эквивалентности кислотно-основного титрования, лежащей в пределах pH~10-12. Описанные закономерности характерны как для титрования водных, так и спиртовых растворов. Контрастный цветовой переход индикатора, (с синего на зеленый) обуславливает надежное и точное определение точки эквивалентности, лежащей в указанных пределах pH.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ С ПОМОЩЬЮ СЕНСОРА НА ОСНОВЕ ПОЛИАНИЛИНА

Васильева Д.В.

Тверской государственный университет
170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Глутаминовая кислота (α -аминоглутаровая) является одной из важнейших аминокислот растительных и животных белков. Контроль содержания глутаминовой кислоты в различных объектах имеет важное значение. Наиболее перспективными для этого на наш взгляд являются химические сенсоры. Поэтому цель настоящей работы – создание химического сенсора для определения содержания глутаминовой кислоты в растворе.

Учитывая, что глутаминовая кислота легко окисляется мы решили для ее количественного определения использовать метод циклической вольтамперометрии (ЦВА). Предварительные эксперименты показали, что использовать для этого платиновые или стеклоуглеродные электроды не представляется возможным, т. к. не удастся получить устойчивые результаты. Поэтому в качестве рабочего электрода (сенсора) в настоящей работе мы использовали пленку полианилина (ПАНи) и политулидина (ПТ).

Синтез осуществляли методом ЦВА из растворов анилина (0,3 М) в соляной кислоте 2 М, либо толудида (0,3 М) в серной кислоте 2 М. Диапазон циклирования потенциала рабочего электрода составил - 0,2 – 1,0 В.

В процессе синтеза наблюдался постепенный рост катодных и анодных пиков, что свидетельствовало о увеличении толщины пленки электропроводного полимера на поверхности платиновой подложки. Процесс останавливали после 20 циклов сканирования потенциала.

Изготовленные сенсоры использовались для определения методом ЦВА содержания глутаминовой кислоты в растворе. Для этого проводилось циклирование потенциала рабочего электрода в интервале -200 + 1000 мВ в растворах, содержащих глутаминовую кислоту различных концентраций на фоне 0,01 – 1 моль/л соляной кислоты. При этом оказалось, что наиболее устойчивые результаты получаются при использовании 0,01 М HCl.

В процессе циклирования потенциала наблюдаются катодные и анодные пики. Зависимость величины катодного пика от концентрации глутаминовой кислоты описывается уравнением прямой в интервале от 0 до $6 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Более высокие концентрации глутаминовой кислоты не приводят к дальнейшим изменениям на кривых ЦВА. Вероятно, это связано с необратимой адсорбцией продуктов окисления и восстановления на поверхности электропроводного полимера.

Было интересно проследить воспроизводимость полученной характеристики по мере старения изготовленного электрода. Для этого выдерживали сенсор покрытый пленкой ПАНи в течение 10 дней на воздухе. По истечении этого времени, было повторно определено содержание глутаминовой кислоты методом ЦВА и доказано, что характеристики электрода практически не изменяются. При более длительном хранении наблюдалось постепенное уменьшение отклика данного электрода.

В качестве сенсора использовали не только пленку ПАНи, но и ПТ, нанесенную на платиновую подложку. Рабочий электрод был синте-

зирован аналогично электроду с использованием ПАНи. Платиновый электрод с нанесенной пленкой ПОТ также показал устойчивую работу.

Исходя из указанного выше, можно сделать выводы, что сенсоры, предложенные в настоящей работе, могут найти практическое применение для анализа содержания глутаминовой кислоты в различных объектах.

ТВЕРДОКОНТАКТНЫЙ ИОНОСЕЛЕКТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОД НА ИОН АЛЮМИНИЯ С ПОЛИАНИЛИНОВЫМ ТРАНСДЮСЕРОМ

Виноградов О.В.

Тверской государственный университет
170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Известно, что ионометрический контроль катионов Al^{3+} затруднён из-за отсутствия надёжного ионоселективного электрода (ИСЭ). В литературе встречаются отдельные работы, связанные с изготовлением мембранного ИСЭ с жидкостным внутренним электродом сравнения. Известно, что использование вместо внутреннего электрода сравнения электронно-ионного трансдюсера на основе электропроводных полимеров позволяет значительно улучшить метрологические характеристики электрода. Поэтому целью настоящей работы было создание твердоконтактного ИСЭ на алюминий с трансдюсером.

Для ИСЭ мы использовали ионообменную мембрану, приготовленную по классической схеме. Мембрана содержала диоктилфталат 55%, поливинилхлорид 40% и электродактивное вещество 5% - комплекс алюминия с ализарином. Для стабилизации потенциала на границе ионоселективная мембрана-токоотвод (с электронной проводимостью) мы использовали трансдюсер на основе полианилина (ПАНи). Плёнка трансдюсера была получена электрохимическим методом циклической вольтамперометрии (ЦВА) в растворе, содержащем 0,1М анилина и 1М HCl. Циклирование потенциала осуществляли в интервале -200 - +800 мВ. В процессе циклирования на кривых ЦВА наблюдался рост катодных и анодных пиков от цикла к циклу, при этом визуально наблюдалось появление плёнки ПАНи. Осаждение ПАНи осуществляли на графитовую подложку, которая и служила токоотводом. К поверхности полианилинового трансдюсера была приклеена ионоселективная мембрана. Изготовленный таким образом электрод имел широкий диапазон линейности электродной функции в интервале: 1-6 рС. Крутизна электродной функции составила 19 мВ/рС. Время отклика не превышало 20